

वर्तमान कृषि प्रणालियों के हानिकारक प्रभाव

कृषि कुंभ (मई 2023),
खण्ड 02 भाग 12, पृष्ठ संख्या 36-39



वर्तमान कृषि प्रणालियों के हानिकारक प्रभाव

ज्योति¹ एवं हरीश कुमार²

^{1,2}असिस्टेंट प्रोफेसर, स्कूल ऑफ एग्रीकल्चर साइंस, आई.आई.एम.टी. यूनिवर्सिटी मेरठ, उत्तर प्रदेश, भारत।

Email: drplantpathology@gmail.com

हरित क्रांति ने भारतवर्ष में खाद्यान्न के उत्पादन एवं आपूर्ति तथा खाद्यान्न सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। परिणामस्वरूप पारम्परिक कृषि पद्धतियां का स्थान कृषि की आधुनिक तकनीकों जैसे कि रासायनिक खादों, कृषि रसायनों (कीटनाशी) तथा फार्म मशीनरी ने ले लिया है तथा इस प्रकार का क्रांतिकारी परिवर्तन सिर्फ भारतीय परिदृश्य में ही नहीं अपितु समस्त विश्व की कृषि में देखा जा सकता है।

बहुआयामी विकास एवं आधुनिकीकरण के पश्चात भी वर्तमान कृषि विभिन्न प्रकार की चुनौतियों का सामना कर रही है। वाह्य कृषि निवेशों के अत्यधिक प्रयोग से मृदा, जल एवं अनुवांशकीय स्रोतों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है तथा मृदा अपरदन, मृदा में पोषक तत्वों की कमी, घटता हुआ भूजलस्तर तथा जैव विविधता का क्षय इत्यादि प्रमुख रूप से देखे जा रहे हैं।

वैश्विक स्तर पर लगभग 100 लाख हैक्टेयर उच्च गुणवत्तायुक्त भूमि की हानि प्रतिवर्ष हो जाती है, जिससे प्राकृतिक संसाधनों का अभाव होता है तथा गरीब एवं छोटे किसानों के जीवनयापन के साधनों में

कमी होती है। संयुक्त राष्ट्र की फूड एण्ड एग्रीकल्चर आर्गनाइजेशन के एक अध्ययन के अनुसार लगभग 1.5 अरब मनुष्य उपरोक्त प्रकार से क्षय होने वाली मृदा पर आश्रित हैं।

मृदा की संरचना एवं पोषक तत्वों में कमी के लिए मुख्य रूप से मृदा कार्बन में कमी को एक महत्वपूर्ण कारक माना जा सकता है। अत्यधिक मशीनीकरण से लगभग 78 अरब मीट्रिकटन कार्बन प्रतिवर्ष कार्बन डाईऑक्साइड के रूप में क्षय होता है। मृदा की गुणवत्ता में क्षय के विभिन्न दुष्प्रभाव निम्नवत हैं—

जैव विविधता में कमी

1. मृदा अपने आप में एक परिस्थितिकी तंत्र है तथा प्राकृतिक रूप से मृदा में उपलब्ध कार्बनिक पदार्थ तथा सूक्ष्म वनस्पति एवं जीव मृदा जैव विविधता के प्रमुख घटक हैं। गहन (इन्टेन्सिव) कृषि मुख्य रूप से जीवाश्म स्रोतों पर आधारित कृषि निवेशों पर निर्भर करती है। इस प्रकार से प्रयोग होने वाले रासायनिक पोषक तत्व नाइट्रेट, मीथेन तथा कार्बन डाईऑक्साइड के रूप में वायुमण्डल में पहुंचते हैं।

2. कृषि पारिस्थितिकी को प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र से कम जटिल माना जाता है। अतः जैव विविधता की कमी कृषि पारिस्थितिकी पर सीधा प्रभाव डालती है तथा रोग एवं कीट नियंत्रण के प्राकृतिक तंत्र जो कि वर्षों के विकास की प्रक्रिया के फलस्वरूप स्थापित होते हैं, इसे नष्ट कर देती है।
3. इसके पीछे प्राकृतिक शत्रुओं तथा कृषि मित्र कीट, फफूंदी तथा जीवाणु का नष्ट होना प्रमुख कारण है। जैव विविधता भी कृषि पारिस्थितिकी के टिकाऊपन पर सीधा प्रभाव डालती है।

भूजल निम्नीकरण:

1960 के बाद में कृषि में नाशीजीवों (कीट, रोग एवं खरपतवार) के नियंत्रण का प्रमुख माध्यम रसायनों का प्रयोग हो रहा है। इससे कृषि उत्पादन में बढ़ोत्तरी में सहायता मिली है। इसके अतिरिक्त वायुमण्डल तथा फसल तंत्र में इन कृषि रसायनों के अवशेषों से भूजल तथा मृदा प्रदूषित हो रहे हैं।

भूजल प्रदूषित होने के साथ-साथ भूजलस्तर में गिरावट भी चिंता का विषय है। क्योंकि आधुनिक कृषि प्रणाली में भूजलीय संसाधनों का अत्यधिक दोहन किया जाता है।

यंत्रीकरण से भूमि की सतह पर उपस्थित मल्व (फसल अवशेषों तथा कार्बनिक पदार्थों की परत) का क्षय होता है। एक अध्ययन के अनुसार बलुई मृदा में 1-2 प्रतिशत कार्बनिक पदार्थ की कमी होने से उस मृदा की जलधारण क्षमता में 60 प्रतिशत तक की कमी पायी गई।

मृदा की जलधारण क्षमता में कार्बनिक पदार्थ के अभाव में होने वाली कमी फसलों पर विपरीत प्रभाव डालती है, विशेषतः वर्षाधारित क्षेत्रों तथा सूखाग्रस्त क्षेत्रों में तथा लगातार इस प्रकार की क्रियाओं के फलस्वरूप भूजल स्तर में निरंतर गिरावट हो सकती है।

उपरोक्त कारणों से कृषि प्रणालियों के ह्रास के साथ-साथ विश्व में निरंतर बढ़ रही जनसंख्या तथा उन्हें भोजन उपलब्ध कराना एक बड़ी चुनौती बनता जा रहा है। वर्तमान कृषि में उत्पादन प्रणाली अपने पारिस्थितिकी, आर्थिक तथा सामाजिक चरम पर पहुंच चुके हैं तथा इनके विकास की सम्भावना कम है।

5 वर्ष 2030 तक ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों के दोहन के कारण वातावरणीय परिवर्तन, उर्वरा भूमि का क्षय, प्रदूषण तथा जैव विविधता की हानि, जनसंख्या में 1.5 अरब जनसंख्या की वृद्धि तथा 1.5 अरब कुपोषित जनसंख्या, 2.5 अरब जनसंख्या को जलीय संसाधनों का अभाव तथा खाद्यान्न आपूर्ति हेतु 50 प्रतिशत से अधिक कृषि उत्पाद की मांग इत्यादि प्रमुख चुनौतियां होने की सम्भावना है।

अतः कहा जा सकता है कि आधुनिक कृषि में अत्यधिक जुताई सम्बंधी क्रियाओं ने मृदा कार्बनिक पदार्थ की कमी, मृदा शारीरिकी का निम्नीकरण, मृदा एवं जल अपरदन, मृदा की जलधारण क्षमता में कमी, मृदा की सतह पर परतीकरण तथा मृदा संघनन को बढ़ावा दिया है तथा इन समस्या के समाधान हेतु कृषि को अधिक

क्रियाशील एवं उत्पादन बनाने हेतु टिकाऊ खेती की ओर रुझान बढ़ाना आवश्यक है।

टिकाऊ खेती

टिकाऊ खेती पादप तथा पशुधन उत्पादन की विभिन्न विधियों की समेकित प्रणाली है तथा इसके द्वारा मानव जाति के लिए खाद्यान्न उच्च गुणवत्तायुक्त वातावरण, नवीनीकरण, योग्य संसाधनों, आर्थिक विकासशीलता तथा उच्च गुणवत्तायुक्त जीवन को पाया जा सकता है।

टिकाऊ खेती के सिद्धान्त

टिकाऊ खेती प्रधानतः तीन सिद्धान्तों पर आधारित है। यह तीनों सिद्धान्त एक दूसरे से जुड़े हैं अथवा एक-दूसरे पर आधारिक हैं।

टिकाऊ खेती की रूपरेखा तैयार करते समय इन्हें ध्यान में रखना अत्यधिक आवश्यक है।

मृदा में कम यंत्रीकरण व्यवधान

कृषि की अधिकांश क्रियायें मृदा के प्रकार एवं संरचना पर निर्भर करती हैं। मृदा में प्राकृतिक रूप से चलने वाली विभिन्न रसायनिक तथा जैविक क्रियायें, मृदा के प्रकार के अनुसार मृदा के कणों का आकार तथा मृदा में वायु के आवागमन को प्रभावितधनिर्धारित करती है।

इसे “जैविक जुताई” की संज्ञा दी जाती है। मशीनी जुताई जैसी क्रियाओं में मृदा के भीतर विकसित रसायनिक व जैविक क्रियाओं का तंत्र नष्ट हो जाता है। यदि मृदा में कम मशीनी की जाए तो

उपरोक्त वर्णित क्रियाओं को प्रोत्साहन दिया जा सकता है।

स्थायी मृदा आवरण

प्राकृतिक अवस्थाओं में मृदा पर मृत पादप अंशों का आवरण पाया जाता है जो कि मृदा पर तापमान की चरम अवस्थाओं में पड़ने वाले प्रभाव को कम करता है। मृदा के भीतर वायु के आवागमन को बढ़ाता है। इन सबके अलावा महत्वपूर्ण है कि मृदा पर जैविक आवरण मृदा की संरचना को बनाये रखता है तथा बारिश एवं तीव्र वायु के प्रभाव में होने वाले मृदा अपरदन को रोकता है। मृदा में उपस्थित सूक्ष्म जीवों तथा पौधों की जड़ों को भोजन की अनवरत पूर्ति करता है एवं परिणामस्वरूप भूमि की सूक्ष्म परिस्थितिकी (माइक्रोकलाइमेट) स्थिर रहती है।

विविधीकृत फसल चक्र

फसल चक्र से मृदा में उपस्थित सूक्ष्म जीवियों को विभिन्न प्रकार का भोजन प्राप्त होता है। साथ ही साथ मृदा की विभिन्न परतों में उपस्थित पोषक तत्वों का पुनर्जीवीकरण भी हो जाता है जो मृदा की गहरी परतों में चले जाते (लीच) हैं। इस प्रकार से फसल चक्र मृदा में विविधीकृत वनस्पति एवं जीव के विकास में सहायक होता है।

इस प्रकार से फसल चक्र में प्रयुक्त फसलें “जैविक पम्प” की तरह काम करती हैं। फसल चक्र में प्रयुक्त फसलों की जड़ों से विभिन्न प्रकार के कार्बनिक पदार्थ स्रावित होते हैं जो कि जड़ों के पास विभिन्न प्रकार के लाभकारी सूत्रकृमि, फफूंदी तथा जीवाणु को आकर्षित करते हैं बदले में यह

सूक्ष्म जीव पौधों द्वारा स्रावित कार्बनिक पदार्थों को मृदा द्वारा पौधों के लिए उपयोगी पोषक तत्वों में बदल देते हैं।

फसल चक्र अपनाने से रोग एवं कीटों का प्रकोप कम होता है साथ ही साथ मित्र कीटो एवं जीवों की संख्या भी विविधीकृत फसलों में अधिक पायी जाती है।

फसल अवशेष प्रबंधन एवं टिकाऊ खेती

पौधे दो प्रमुख रूपों में अपना भोजना ग्रहण करते हैं। ये हैं— कार्बनिक पदार्थ तथा खनिज लवण। कार्बनिक पदार्थ उन पादप तथा पशु से मिलता है जो मृदा में मिलाये जाने के पश्चात डिकम्पोज (विघटित) होते हैं।

मृदा की क्रियाशीलता को बनाये रखने के लिए फसल अवशेष अत्यधिक आवश्यक है परन्तु अधिकांशतः अगली फसल की बुवाई तथा खेत की बुवाई तथा खेती की तैयारी के लिए कम समय बचा होने के कारण पूर्व फसल के अवशेषों को जला देते हैं अथवा खेत से उठवा देते हैं। इस प्रकार जितने कार्बनिक पदार्थ को उगाने में दोहन किया गया उतना कार्बनिक पदार्थ मृदा में वापस नहीं पहुंचते हैं। जिससे मृदा के कार्बनिक पदार्थ में लगातार कमी होती जा रही है।

यदि धान— गेहू फसल प्रणाली की बात करे तो धान के भूसे की एक बड़ी तादाद का 15–20 दिन के अंदर प्रबंध करना पड़ता है तथा गेहू की अगली फसल की बुवाई के लिए किसान भाई धान की पुआल को जला देते हैं। धान की एक टन

पुआल में लगभग 5.5 किग्रा0 नत्रजन, 2.3 किग्रा0 पोटाश, 2.5 किग्रा0 पोटाश, 1.2 किग्रा0 सल्फर, 50–70 प्रतिशत ऐसे सूक्ष्म पोषक तत्व होते हैं जो धान की फसल द्वारा अवशोषित किये जाते हैं तथा लगभग 400 किग्रा0 कार्बन होता है।

फसल अवशेष जलाने की क्रिया द्वारा सूक्ष्म पोषक तत्वों का अत्यधिक क्षय होता है। एक अध्ययन के अनुसार पंजाब राज्य में 1.5 से 1.6 लाख टन नाइट्रोजन तथा सल्फर जो कि धान के फसल अवशेष में उपस्थित होती है, वह जलाकर नष्ट कर दी जाती है। जिसकी अनुमानित कीमत लगभग 160–170 करोड़ रुपये होती है।

अवशेषों को जलाने से कार्बन मोनोआक्साइड, कार्बन डाईआक्साइड, मीथेन तथा नाइट्रस आक्साइड आदि हानिकारक गैसे उत्पन्न होती है। ये गैसे न सिर्फ वायुमण्डल को प्रदूषित करती है बल्कि मानव तथा पशु स्वास्थ्य पर भी हानिकारक प्रभाव डालती हैं।

यदि विभिन्न विधियां जैसे कि वेस्ट डिकम्पोजर तथा फसल अवशेष प्रबंधन में प्रयुक्त मशीनों जैसे कि जीरो टिल, हैप्पी सीडर, मल्वर, चौपर, डीप्लावर एवं रोटोवेटर के प्रयोग से फसल अवशेषों का उचित प्रबंधन कर मृदा स्वास्थ्य एवं कार्बनिक पदार्थ का प्रबंधन किया जा सकता है।

भूमि की जलधारण क्षमता को बढ़ाया जा सकता है तथा वायुमण्डलीय प्रदूषण के साथ-साथ कृषि उत्पादन की लागत को भी कम किया जा सकता है।